

## Torque rod bearing assembly

Patent Number: ☐ US6231264  
Publication date: 2001-05-15  
Inventor(s): MCLAUGHLIN RONALD J (US); JAWORSKI KEVIN (US)  
Applicant(s): PULLMAN CO (US)  
Requested Patent: ☐ DE19932678  
Application Number: US19980190477 19981112  
Priority Number(s): US19980190477 19981112  
IPC Classification: F16C11/08  
EC Classification: B60G7/00A, B60G9/00, F16C11/06B  
Equivalents: ☐ GB2343709, ☐ JP2000145753

### Abstract

A V-configuration torque rod has an apex pivotal joint assembly which includes either a single forging or a pair of eyelets each of which form one arm of the V. An intermediate sleeve is located within the forging or each eyelet and an elastomeric bearing socket is located within the sleeve. The bearing socket defines a pocket within which a bar-pin journal is located. Each eyelet of the apex pivotal joint assembly is connected to a tube which is connected to an end pivotal joint assembly. Each end pivotal joint assembly has an internal joint configuration the same as the apex pivotal joint assembly

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenl gungsschrift**  
⑩ **DE 199 32 678 A 1**

⑨ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 G 21/00**  
B 60 G 9/02

⑰ Aktenzeichen: 199 32 678.9  
⑳ Anmeldetag: 13. 7. 1999  
㉓ Offenlegungstag: 18. 5. 2000

**DE 199 32 678 A 1**

③① Unionspriorität:  
190477 12. 11. 1998 US

⑦① Anmelder:  
The Pullman Co., Milan, Ohio, US

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,  
Siemons, 80336 München

⑦② Erfinder:  
McLaughlin, Ronald J., Maumee, Ohio, US;  
Jaworski, Kevin, Norwalk, Ohio, US

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Stabilisatorgestänge und Gelenk hierfür

⑤⑦ Ein V-förmiges Stabilisatorgestänge hat ein an der Apex des V vorgesehenes Verbindungsgelenk, das entweder ein einzelnes Auge oder zwei Augenhälften umfaßt, die jeweils an einem Schenkel des V angeformt sind. Eine Zwischenhülse ist innerhalb des als Schmiedestück ausgebildeten Auges oder jeder Augenhälfte angeordnet, und eine elastomere Lagerschale ist in der Zwischenhülse angeordnet. Die Lagerschale bildet eine Tasche, in der ein Gelenkzapfen angeordnet ist. Das Auge bzw. jede Augenhälfte des Verbindungsgelenkes ist mit einem Rohr verbunden, das wiederum mit einem Endgelenk verbunden ist. Jedes Endgelenk hat den gleichen inneren Aufbau wie das gemeinsame Verbindungsgelenk.

**DE 199 32 678 A 1**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Stabilisatorgestänge, insbesondere für Aufhängungen von Lastwagen, Bussen und dergl., sowie ein Gelenk für ein derartiges Gestänge.

Lastwagen- und Busaufhängungen verwenden mindestens ein Stabilisatorgestänge (Drehmomentgestänge) zur Befestigung der Antriebsachse am Fahrzeugrahmen. Die Befestigung der Antriebsachse am Fahrzeugrahmen durch das Stabilisatorgestänge hält die Ausrichtung der Antriebsachse zum Fahrzeugrahmen aufrecht, sorgt für die richtige Aufhängungsgeometrie für das Fahrzeug und ermöglicht freie Aufhängungsbewegungen für alle Boden-, Straßen- und Antriebsbedingungen. Wegen des weiten Bereichs dynamischer Betriebszustände dieser Fahrzeuge, insbesondere von Schwerlastern, haben die starken Stöße auf das Aufhängungssystem in Verbindung mit den Schwingungen des Aufhängungssystems einen schädigenden Einfluß auf die einzelnen Aufhängungselemente einschließlich der Stabilisatorgestänge wie auch eine negative Auswirkung auf den physischen Zustand des Fahrers. Dies kann zu einem beschleunigten Verschleiß der Stabilisatorgestänge der Aufhängung führen, was einen vorzeitigen Ausfall der Stabilisatorgestänge zur Folge haben kann.

Der Zweck von Stabilisatorgestängen bei großen Fahrzeugen ist die Stabilisierung der Achse. Sie verhindern eine Drehung der Achse um ihre Mitte; ferner verhindern sie Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen der Achse bei Brems- und Beschleunigungsvorgängen; schließlich verhindern sie Wankbewegungen der Achse. Wenngleich es eine Vielzahl von Aufhängungskonstruktionen gibt, werden zwei Lösungen üblicherweise zur Stabilisierung der Achse verwendet. Die eine Lösung verwendet gerade Stäbe mit Gelenken an jedem Ende. Zwei dieser geraden Stäbe sind vor und hinter dem Fahrzeug angebracht, wobei ein Ende mit der Achse und das andere Ende mit dem Rahmen verbunden ist. Ein dritter gerader Stab ist in der gleichen Weise seitlich im Fahrzeug angebracht, im allgemeinen senkrecht zu den beiden anderen. Die zweite Lösung besteht aus einem V-förmigen Gestänge. Diese Art von Gestänge hat Gelenke an der Apex des V sowie an den Enden der Schenkel des V. Die Apex ist an der Achse angebracht, und die Schenkel sind am Rahmen angebracht. Die V-Form "kontrolliert" sowohl Vorwärts-Rückwärts-Bewegungen wie auch seitliche Bewegungen. Der Hauptvorteil des V-förmigen Gestänges ist die Achsstabilität.

Bei einem typischen Einzel- oder V-Gestänge des Standes der Technik sind zwei oder drei als Schmiedestücke ausgebildete Gelenkaugen vorgesehen, die mit Rohren oder Stäben verbunden sind, um für den mechanischen Zusammenhalt zu sorgen. Die Augen und Rohre bzw. Stäbe bilden einen natürlichen Weg zur Übertragung von Stoß- und Schwingungsenergie von der Aufhängung auf den Rahmen oder andere Teile der gefederten Massen des Fahrzeuges. Um diesen Weg zu unterbrechen, wurde versucht, in die Gelenkkonstruktion eine Isolierfunktion einzubauen. Diese Isolierfunktion macht das Gelenk zu einem kritischen multifunktionalen Bauteil für das Stabilisatorgestänge wie auch für die Aufhängung insgesamt.

Derzeitige Gelenkkonstruktionen basieren auf mindestens zwei Produktprinzipien. Das erste besteht darin, daß flexible elastomere Buchsen vorgesehen sind, und das zweite besteht darin, daß Metall/Metall oder Metall/Kunststoff-Teile vorgesehen sind. Beide Konstruktionen haben ihre speziellen Vorteile; keine von ihnen ist jedoch befriedigend im Hinblick auf die erforderliche Kombination von Geräusch-, Schwingungs- und Rauheitsisolierung (noise,

vibration and harshness isolation; NVH-Isolierung), Torsions- oder Schwingungsfreiheit und seitliche Federratenkontrolle. Jede dieser drei Eigenschaften ist ein wesentliches Element für eine optimale Isolierung, während gleichzeitig die erforderliche Fahrzeughandhabung und Stabilität erhalten bleibt. Alle drei Eigenschaften haben einen merklichen Einfluß auf die NVH-Isolierung und die "handling"-Eigenschaften, was wiederum zu einer merklichen Beeinflussung des physischen Zustandes des Fahrers führt. Die Gelenkkonstruktionen, bei denen eine flexible elastomere Hülse vorgesehen ist, sind für ihre guten Isoliereigenschaften bekannt; wegen ihrer Flexibilität stellen sie jedoch einen Kompromiß hinsichtlich der Stabilität dar, welche durch ein starres Gelenk an der Apex des V-Gestänges sichergestellt werden kann. Außerdem machen der begrenzte Torsionsschwingungswinkel der flexiblen elastomeren Buchse und der Nullpunkt der Torsionsfeder den Einbau von Stabilisatorgestängen mit einem derartigen Gelenk kompliziert. Die Gelenkkonstruktionen, bei denen starre Metall- oder Metall/Kunststoff-Kugelgelenke vorgesehen sind, basieren auf dem Gleitlagerprinzip. Wenngleich das Gleitlagerprinzip zur Aufhängungsfreiheit in der vertikalen Ebene sorgt und einen relativ einfachen Einbauvorgang ermöglicht, beschränkt die Lagersteifigkeit die Isoliereigenschaften. Somit wirkt diese Konstruktion als Leiter für straßenbedingte Stöße und Schwingungen in den Rahmen und letztlich in die Kabine. Weitere Nachteile der starren Metall- oder Metall/Kunststoff-Konstruktionen bestehen darin, daß sie aus zahlreichen kostspieligen Semipräzisions-Lagerteilen mit kostspieligen Manschettendichtungen bestehen, die leicht beschädigt werden können. Außerdem erfordern die Gleitlagerkonstruktionen eine periodische Wartung und Schmierung.

Bei der V-Konstruktion, die drei Gelenke erfordert, ist das kritischste Bauteil das an der Apex vorgesehene gemeinsame Gelenk, das normalerweise an der Antriebsachse angeordnet ist. Dieses gemeinsame Gelenk ist deshalb kritisch, weil es den zweifachen Kräften der beiden Schenkel des V ausgesetzt ist. Es ist ferner größeren konischen Verstellungen als die Rahmen-Gelenke ausgesetzt. Es liegt näher an der Quelle der straßenbedingten Stöße, Reifengeräusche und Schwingungen. Schließlich beeinträchtigt das Verhältnis der Federraten der Vorwärts-Rückwärts-Bewegungen und seitlichen Bewegungen die Wirksamkeit der Gelenkisolierung und die Fahrzeugstabilität.

Zu berücksichtigen ist ferner, daß zusätzlich zu den zwei oder drei Gelenken, die bei den verschiedenen Konstruktionen von Stabilisatorgestängen vorgesehen sind, Gelenke auch bei anderen Aufhängungskomponenten vorgesehen werden können. Dies kann zu bis zu zwölf oder mehr Gelenken in einem einzigen Aufhängungssystem bilden, was den Einfluß, den die Konstruktion des Gelenkes auf die NVH-Isolierung und handlings-Eigenschaften des Fahrzeuges hat, entsprechend verstärkt.

Ein Ziel der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Gelenk und ein Stabilisatorgestänge mit einem derartigen Gelenk zu schaffen, bei dem die Isolierwirkung maximal und gleichzeitig ihre Isolierwirkung und ihre Stabilität maximal sind.

Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen definiert.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Gelenk verbindet ein verbessertes Betriebsverhalten mit einer hohen Kraftaufnahmefähigkeit. Das erfindungsgemäß ausgebildete Gelenk ist besonders wirtschaftlich und hat ausgezeichnete Schwingungsdämpfungseigenschaften. Es basiert auf dem Gleitlagerprinzip, das für freie Vertikalbewegungen und Achsschwenkbewegungen der Aufhängung sorgt. Das erfindungsgemäß ausgebildete Gelenk, das sich durch einen

kompakten Aufbau auszeichnet, hat zwei Hauptbestandteile, und zwar einen Doppel-Gelenkzapfen und eine permanent geschmierte und abgedichtete elastomere Lagerschale.

Anhand der Zeichnung werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

**Fig. 1** eine perspektivische Teilansicht eines typischen V-förmigen Stabilisatorgestänges für die Hinterradaufhängung eines Lastwagens oder Busses gemäß dem Stand der Technik;

**Fig. 2** eine teilweise geschnittene Draufsicht auf das Stabilisatorgestänge in **Fig. 1**;

**Fig. 3** eine teilweise geschnittene vergrößerte Draufsicht auf das gemeinsame Gelenk des Stabilisatorgestänges in **Fig. 1** und **2**;

**Fig. 4** eine der **Fig. 1** entsprechende Ansicht eines Stabilisatorgestänges gemäß der vorliegenden Erfindung;

**Fig. 5** eine teilweise geschnittene Draufsicht auf das Stabilisatorgestänge in **Fig. 4**;

**Fig. 6** eine teilweise geschnittene vergrößerte Ansicht des gemeinsamen Gelenkes des Stabilisatorgestänges in den **Fig. 4** und **5**;

**Fig. 7** eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Gelenkes in den **Fig. 4** bis **6**;

**Fig. 8** eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Gelenkzapfens und der elastomeren Lagerschale des Gelenkes in **Fig. 7**;

**Fig. 9** eine Querschnittsansicht der elastomeren Lagerschale in den **Fig. 7** und **8**;

**Fig. 10** eine der **Fig. 5** entsprechende Ansicht eines abgewandelten Ausführungsbeispiels des Stabilisatorgestänges;

**Fig. 11** eine teilweise geschnittene Seitenansicht des gemeinsamen Gelenkes des Stabilisatorgestänges in **Fig. 10**.

**Fig. 1** zeigt eine Hinterrad-Aufhängung **10** für einen Lastwagen oder einen Bus gemäß dem Stand der Technik. Die Aufhängung **10** besteht aus einem Rahmen **12**, einer Antriebsachse **14**, zwei Federn **16** und einem V-förmigen Stabilisatorgestänge **18**. Der Rahmen **12** trägt einen Fahrzeugkörper (nicht gezeigt) und andere Teile des Fahrzeuges, die als die gefederten Massen bezeichnet werden. Die Antriebsachse **14** enthält ein Differential **20**, das das Drehmoment von einer Brennkraftmaschine (nicht gezeigt) über eine Gelenkwelle (nicht gezeigt) zugeführt wird. Die Antriebsachse **14** hat ferner zwei Rohre **22**, die sich jeweils zu einem entsprechenden Fahrzeug (nicht gezeigt) erstrecken. Innerhalb jedes Rohres **22** befindet sich eine Antriebswelle **24**, die zu einer Nabe (nicht gezeigt) verläuft, welche an dem entsprechenden Fahrzeugrad befestigt ist. Das Differential **20** überträgt das Drehmoment von der Gelenkwelle auf die Antriebswellen **24**, um somit die Fahrzeugräder anzutreiben. Zusätzlich zu den Federn **16** können Schwingungsdämpfer (nicht gezeigt) zwischen dem Rahmen **12** und der Antriebsachse **14** angeordnet werden, um die Bewegung zwischen diesen beiden Teilen zu dämpfen. Das Stabilisatorgestänge **18** ist ebenfalls zwischen dem Rahmen **12** und der Antriebsachse **14** angeordnet, um die Bewegung der Antriebsachse **14** relativ zu dem Rahmen **12** zu stabilisieren.

Wie insbesondere in **Fig. 2** zu sehen ist, hat das Stabilisatorgestänge **18** ein an der Apex angeordnetes gemeinsames Gelenk **30**, zwei an den Enden vorgesehene einzelne Gelenke **32** sowie zwei Rohre **34**. Jedes Rohr **34** verläuft zwischen dem gemeinsamen Gelenk **30** und einem entsprechenden einzelnen Gelenk **32**. Das gemeinsame Gelenk **30** und die einzelnen Gelenke **32** sind an den Rohren **34** durch Schweißen oder in ähnlicher Weise befestigt.

Wie in **Fig. 3** zu sehen ist, besteht das gemeinsame Gelenk **30** aus einem als Schmiedestück ausgebildeten Auge **40**, einem Gelenkzapfen **42**, einer Lagerschale **44**, zwei Axialdruckscheiben **46** und zwei Schnappringen **48**. Der Auf-

bau der Gelenke **32** ist der gleiche wie der des gemeinsamen Gelenkes **30**, abgesehen davon, daß das Auge **40** durch das Auge **40'** ersetzt ist (**Fig. 2**). Der Gelenkzapfen **42** ist in die zentrale Bohrung der Lagerschale **44** eingesetzt, und diese

Anordnung ist in eine Bohrung **52** des Auges **40** eingesetzt. Die Elastizität der Lagerschale **44** erlaubt den Einbau des Gelenkzapfens **42** in die Lagerschale **44**. Der Einbau des Gelenkzapfens **52** und der Lagerschale **44** in die Bohrung **52** komprimiert die Lagerschale **44** um einen vorgegebenen Prozentsatz. Auf jeder Seite der Lagerschale **44** wird eine Axialdruckscheibe **46** eingesetzt, und die Anordnung wird durch einen Schnappring **48** in einer Nut **54** an jedem Ende der Bohrung **52** gesichert. Die Lagerschale **44** sorgt für eine Isolierung des Gelenkes **30** während einer Bewegung der Antriebsachse **14** bezüglich des Rahmens **12**. Die Axialdruckscheiben **46** begrenzen die seitlichen Bewegungen des Gelenkzapfens **40** und der Lagerschale **44** während dieser Bewegungen. Um für die erforderliche konische Bewegung des Gelenkzapfens **42** zu sorgen, haben sowohl die Lagerschale **44** wie auch die Axialdruckscheiben **46** eine entsprechend dimensionierte zentrale Öffnung. Dies stellt sicher, daß Kreisbewegungen der Antriebsachse **14** in allen Richtungen möglich sind.

Es wird nun auf **Fig. 4** Bezug genommen. Die dort dargestellte Hinterrad-Aufhängung **110** besteht aus einem Rahmen **12**, einer Antriebsachse **14**, zwei Federn **16** und einem V-förmigen Stabilisatorgestänge **118** gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Hinterrad-Aufhängung **110** entspricht somit der Hinterrad-Aufhängung **10**, abgesehen davon, daß das Stabilisatorgestänge **18** durch das Stabilisatorgestänge **118** ersetzt wird.

Wie in **Fig. 5** genauer dargestellt ist, hat das Stabilisatorgestänge **118** ein an der Apex angeordnetes gemeinsames Gelenk **130**, zwei an den Enden vorgesehene einzelne Gelenke **132** und zwei Rohre **34**. Jedes Rohr **34** verläuft zwischen dem gemeinsamen Gelenk **130** und einem der einzelnen Gelenke **132**. Das gemeinsame Gelenk **130** und die einzelnen Gelenke **132** sind an den Rohren **34** durch Schweißen oder andere Verbindungsmittel befestigt.

Wie aus den **Fig. 6** und **7** genauer hervorgeht, besteht das gemeinsame Gelenk **130** aus zwei als Schmiedestücke ausgebildeten Augenhälften **140**, einem Gelenkzapfen **142**, einer Lagerschale **144**, zwei Axialdruckscheiben **146**, zwei Schnappringen **148** und einer Zwischenhülse **150**. Der Aufbau der einzelnen Gelenke **132** ist der gleiche wie der des gemeinsamen Gelenkes **130**, abgesehen davon, daß die geschmiedeten Augenhälften **140** durch ein geschmiedetes Auge **140'** ersetzt sind. Der Gelenkzapfen **142** ist in die zentrale Bohrung der Lagerschale **144** eingesetzt, und diese Anordnung ist in eine Bohrung **152** der Zwischenhülse **150** eingesetzt. Die Elastizität der Lagerschale **144** erlaubt den Einbau des Gelenkzapfens **142** in die Lagerschale **144**. Vorzugsweise besteht die Lagerschale **144** aus einer elastomeren Verbindung wie z. B. Urethan oder natürlichem Gummi mit geeigneten physikalischen Eigenschaften (d. h. niedriger Reibwert, Abriebfestigkeit, Elastizität usw.). Der Einbau des Gelenkzapfens **142** und der Lagerschale **144** in die Bohrung **152** komprimiert die Lagerschale **144** um einen vorgegebenen Prozentsatz. Auf jeder Seite der Lagerschale **144** wird eine Axialdruckscheibe **146** eingesetzt, und die Anordnung wird durch einen Schnappring **148** in einer Nut **154** an jedem Ende der Bohrung **152** zusammengehalten. Diese gesamte Anordnung bildet eine patronenartige Baueinheit, welche sämtliche Einzelteile des Gelenkes außer den Augen enthält. Diese Baueinheit ermöglicht eine vereinfachte Herstellung und Montage unabhängig davon, ob die Baueinheit als gemeinsames Gelenk oder einzelnes Gelenk verwendet wird. Die Baueinheit wird in eine Bohrung **156** eingesetzt,

die sich durch beide Augenhälften 140 erstreckt, wenn das Gelenk 130 hergestellt wird, und sie wird in eine Bohrung 156' der Augen 140' eingesetzt, wenn das Gelenk 132 hergestellt wird. Die Zwischenhülse 150 ist so dimensioniert, daß sie mit der Bohrung 156 bzw. 156' eine Preßpassung bildet, um für eine sichere Verbindung zwischen der Zwischenhülse 150 und den Augenhälften 140 bzw. den Augen 140 zu sorgen.

An der Zwischenhülse 150 ist eine Schulter 162 gebildet, die die Zwischenhülse 150 in der Bohrung 156 bzw. 156' der Augenhälften 140 bzw. der Augen 140' positioniert. Ein Schnapping 164 ist in einer Nut 166 auf der gegenüberliegenden Seite eingesetzt, um die Hülse 150 in der Bohrung 156 bzw. der Bohrung 156' zu sichern. Die Lagerschale 144 sorgt für eine Isolierung (Dämpfung) des Gelenks 130 bei Bewegung der Antriebsachse 14 bezüglich des Rahmens 12. Die Axialdruckscheiben 146 begrenzen die seitlichen Bewegungen des Gelenkzapfens 142 und der Lagerschale 144 während dieser Bewegungen. Um die erforderliche konische Bewegung des Gelenkzapfens 142 zu ermöglichen, haben sowohl die Lagerschale 144 wie auch die Axialdruckscheiben 146 eine geeignet dimensionierte zentrale Öffnung. Dies stellt sicher, daß Kreisbewegungen der Antriebsachse 14 in allen Richtungen möglich sind.

Es wird nun auf die Fig. 7 bis 9 Bezug genommen. Der Gelenkzapfen 142 hat eine halbsphärische Gleitfläche 170 und eine Beschichtung 172 aus einem nicht metallischen, reibungsarmen Lagermaterial (beispielsweise Kunststoff). Die Beschichtung 172 wird durch ein Spritzgießverfahren aufgebracht. Dieses Verfahren sichert enge Toleranzen und eine glatte Oberfläche. Beide Eigenschaften sind erforderlich für ein hochqualitatives leistungsstarkes Gelenk, ohne daß eine kostspielige Oberflächenbearbeitung erforderlich ist. Die Beschichtung 172 wird mit der Fläche 170 mechanisch und/oder chemisch verbunden, wodurch Relativbewegungen zwischen der Fläche 170 und der Beschichtung 172 ausgeschaltet werden. Die mechanische Verbindung zwischen der Beschichtung 172 und der Fläche 170 kann durch Nuten in der Fläche 170 erzielt werden, in die die Beschichtung 172 eingegossen oder in anderer Weise eingebracht wird. Die Gleitbewegung findet somit nur zwischen der Außenfläche der Beschichtung 172 und der Innenfläche 174 der Lagerschale 144 statt. Um die Positionierung der Gleitbewegung unter Kontrolle zu halten, ist die Außenfläche der Lagerschale 144 mit der Bohrung 152 der Zwischenhülse 150 mechanisch und/oder chemisch verbunden. Um für eine Schmierung zwischen der Beschichtung 172 und der Fläche 174 zu sorgen, ist die Fläche 174 der Lagerschale 144 mit mehreren taschenförmigen Schmiermittelspeichern 176 versehen. Die Speicher 176 werden mit einem geeigneten Schmiermittel gefüllt, ehe der Gelenkzapfen 142 in die Lagerschale 144 eingesetzt wird. Um dieses Schmiermittel zurückzuhalten und die Gleitflächen zu schützen, ist die Lagerschale 144 mit einem integral gegossenen inneren Dichtring 178 versehen, der an jedem Ende der Lagerschale 144 angeordnet ist. Die Dichtringe 178 erstrecken sich über die innere Fläche 174 hinaus (Fig. 9). Wenn der Gelenkzapfen 142 in die Lagerschale 144 eingeschnappt ist, expandieren die Enden der Lagerschale 144 etwas, wie bei 180 in Fig. 8 gezeigt ist. Wenn diese Anordnung in die Bohrung 152 der Hülse 150 eingesetzt wird, werden die Dichtringe 178 komprimiert, was eine passende Fläche zu der Außenfläche der Beschichtung 172 erzeugt, was in einem inneren Kompressionsdichtring resultiert.

Es wird nun auf die Fig. 10 und 11 Bezug genommen, in denen ein V-förmiges Stabilisatorgestänge 218 gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Das Stabilisatorgestänge 218 umfaßt wiederum das gemeinsame Ge-

lenk 230, die beiden an den Enden vorgesehenen einzelnen Gelenk 132 und die beiden Rohre 34. Jedes Rohr 34 verläuft zwischen dem gemeinsamen Gelenk 230 und einem entsprechenden einzelnen Gelenk 132. Das gemeinsame Gelenk 230 und die einzelnen Gelenke 132 sind an den Rohren 34 wiederum durch Schweißen oder andere Verbindungstechniken befestigt.

Wie in Fig. 11 dargestellt ist, besteht das gemeinsame Gelenk 230 aus einem geschmiedeten Auge 240, dem Gelenkzapfen 142, der Lagerschale 144, den beiden Axialdruckscheiben 146, den beiden Schnappingen 148 und der Zwischenhülse 150. Das Gelenk 230 entspricht somit dem Gelenk 150, abgesehen davon, daß die Augenhälften 140 durch das einzelne geschmiedete Auge 240 ersetzt ist. Das Auge 240 hat eine Bohrung 156, die die Zwischenhülse 150 sowie die anderen Einzelteile des Gelenks ausnimmt. Die Funktionsweise des Gelenks 230 ist die gleiche wie die des Gelenks 136.

#### Patentansprüche

1. Gelenk (130; 132) mit:  
einem Auge (140) mit einer Bohrung (156);  
einer Zwischenhülse (150), die sich durch die Bohrung (156) erstreckt;  
einer elastomeren Lagerschale (144), die im Inneren (152) der Hülse (150) angeordnet ist und eine Tasche bildet; und  
einem Gelenkzapfen (142), der in der Tasche der elastomeren Lagerschale (144) gleitend gelagert ist.
2. Gelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenhülse eine Schulter (162) hat, an der das Auge (140) anliegt.
3. Gelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenhülse (150) an einem zur Schulter (162) entgegengesetzten Ende eine Nut (166) hat, in der ein Schnapping (164) angeordnet ist.
4. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenhülse (150) mit dem Auge (140) durch eine Preßpassung verbunden ist.
5. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasche eine erste teilsphärische Fläche (174) bildet und der Gelenkzapfen (142) eine zweite teilsphärische Fläche (172) bildet, die mit der ersten teilsphärischen Fläche (174) in Gleitberührung steht.
6. Gelenk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der ersten oder in der zweiten teilsphärischen Fläche (172, 174) mehrere Schmiermittelspeicher (176) gebildet sind.
7. Gelenk nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste teilsphärische Fläche (174) einen integralen Dichtungsring bildet, der an die zweite teilsphärische Fläche (172) angepaßt ist.
8. Gelenk nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkzapfen (142) mit einer Kunststoffbeschichtung (172) versehen ist, die die zweite teilsphärische Fläche bildet.
9. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Axialdruckscheibe (146), die angrenzend an der elastomeren Lagerschale (144) angeordnet ist.
10. Gelenk nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch einen Schnapping (148), der in einer Nut (154) der Zwischenhülse (150) angrenzend an der Axialdruckscheibe (146) angeordnet ist.
11. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprü-

che, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkzapfen (142) mit einer Kunststoffbeschichtung (172) versehen ist, die in Gleitanlage mit der Tasche steht.

12. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Auge aus zwei 5  
aneinander anliegenden Augenhälften (140) besteht, die gemeinsam die Bohrung (146) bilden.

13. Gelenk nach Anspruch 2 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß an der Schulter (162) eine der Augenhälften (140) anliegt. 10

14. Gelenk nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenhülse (150) mit beiden Augenhälften (140) durch eine Preßpassung verbunden ist.

15. Stabilisatorgestänge mit zwei Rohren (34), die jeweils an ihrem einen Ende mit einem Endgelenk (32) 15  
und an ihrem anderen Ende mit einem gemeinsamen Gelenk (130) verbunden sind, das nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen 20

25

30

35

40

45

50

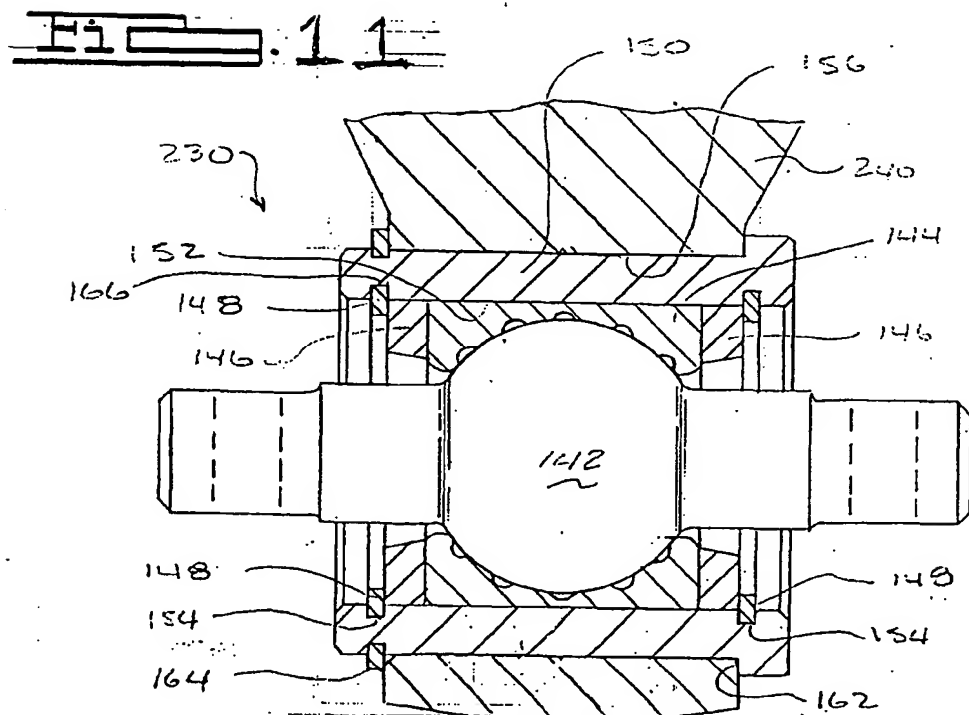
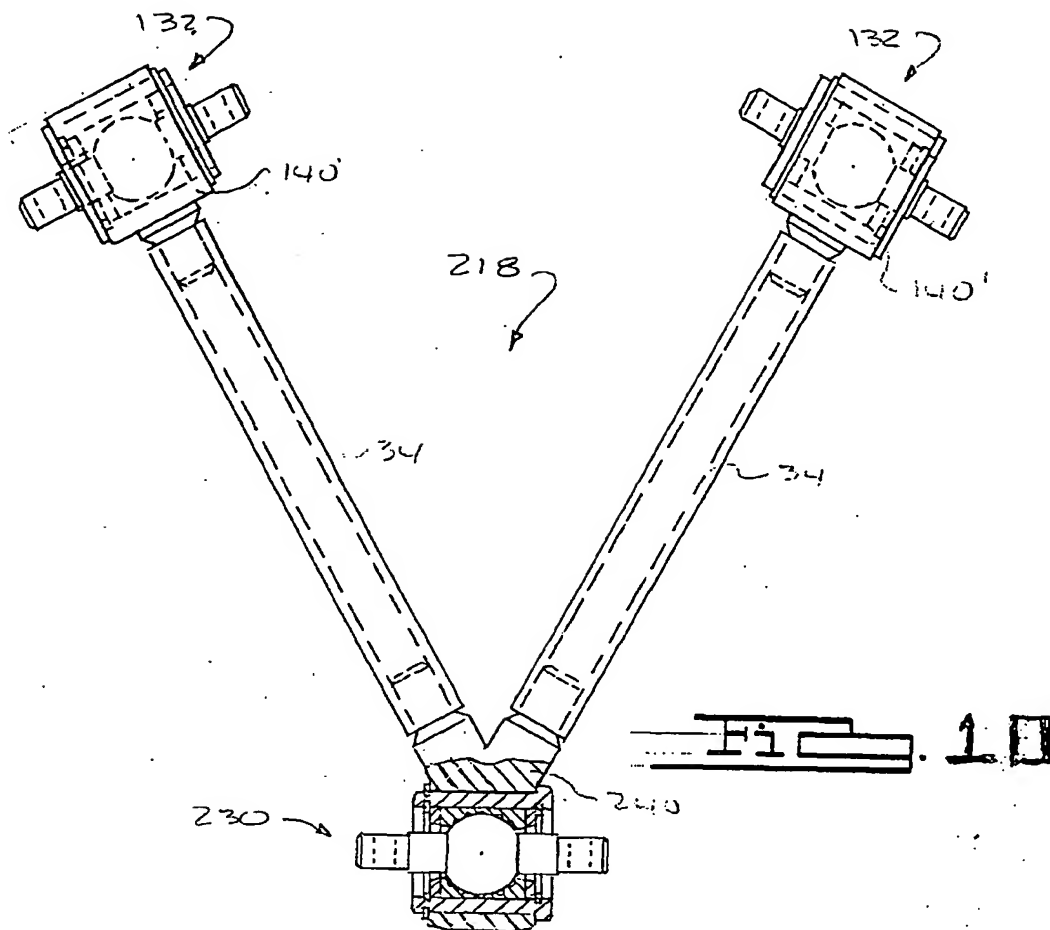
55

60

65

- Leerseite -

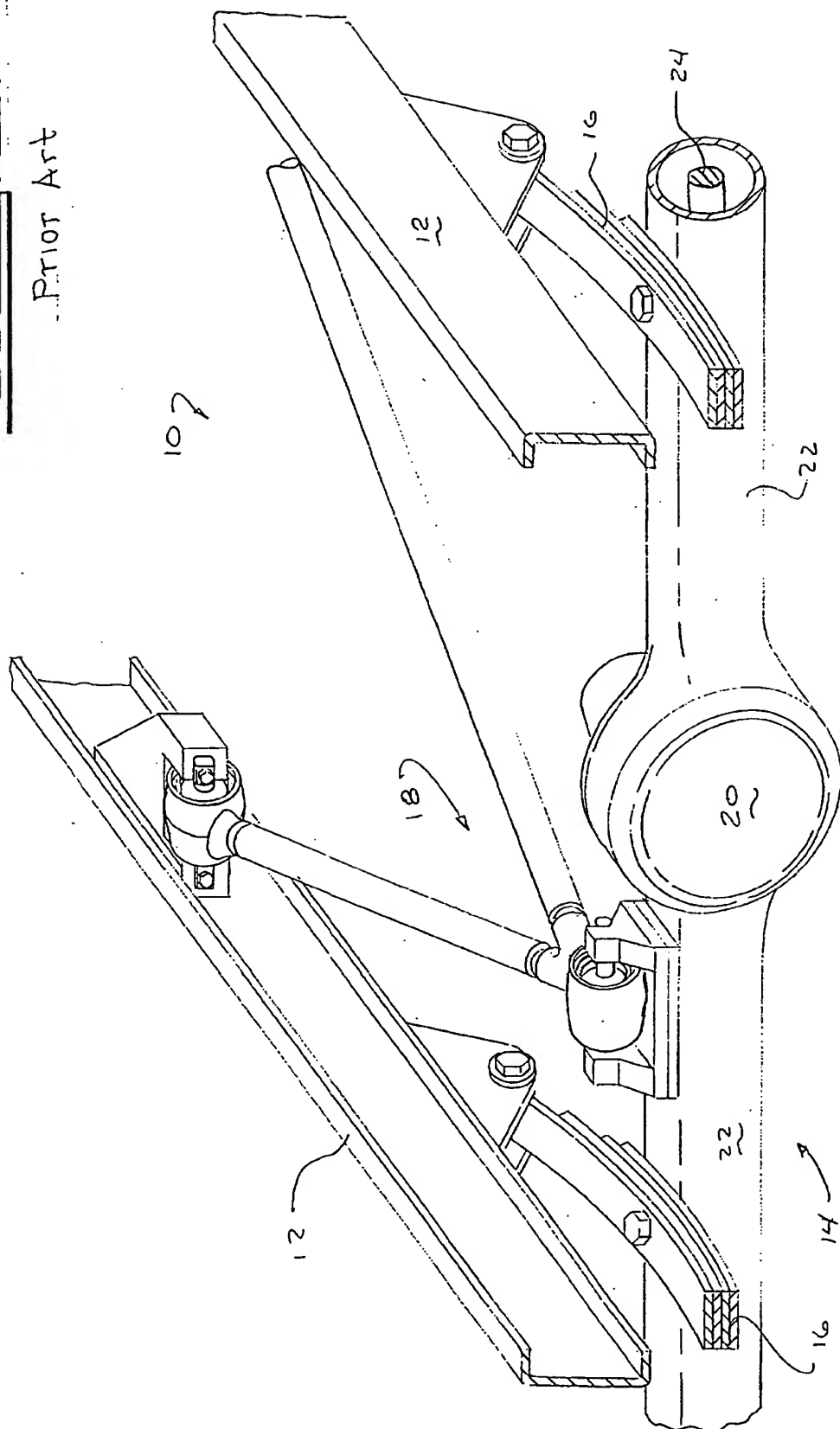
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**







Prior Art



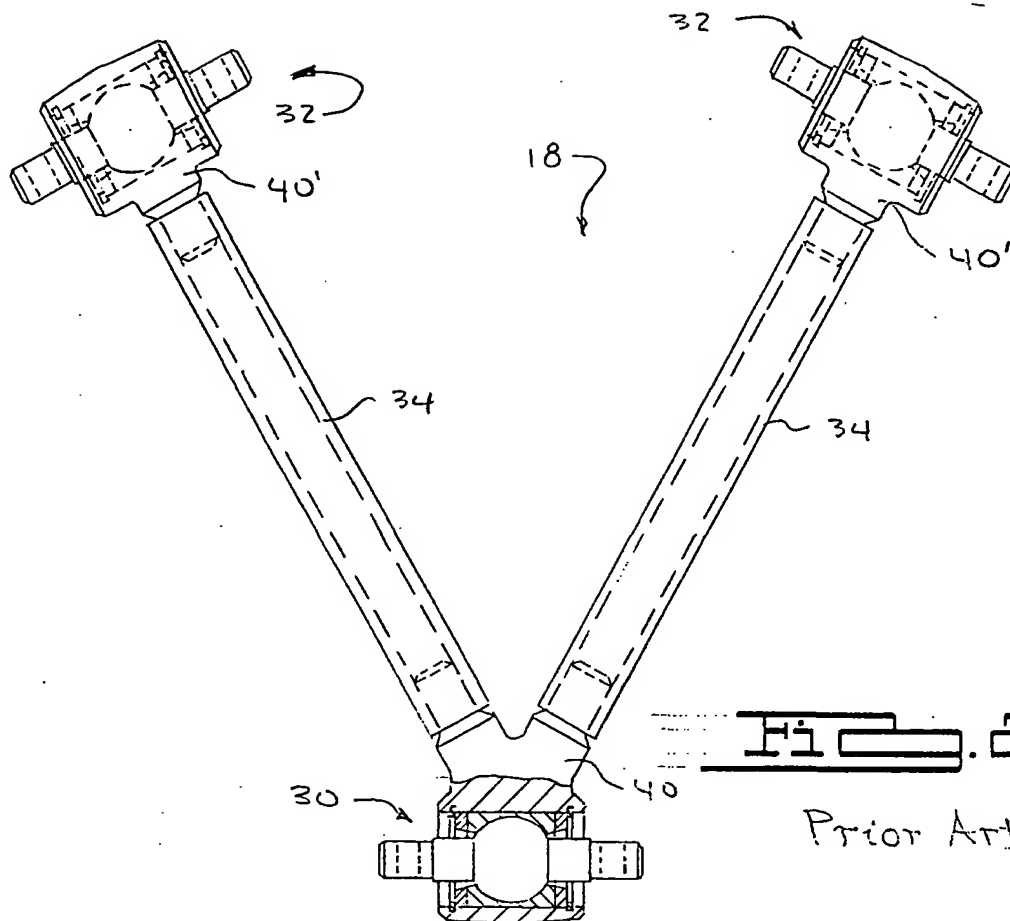
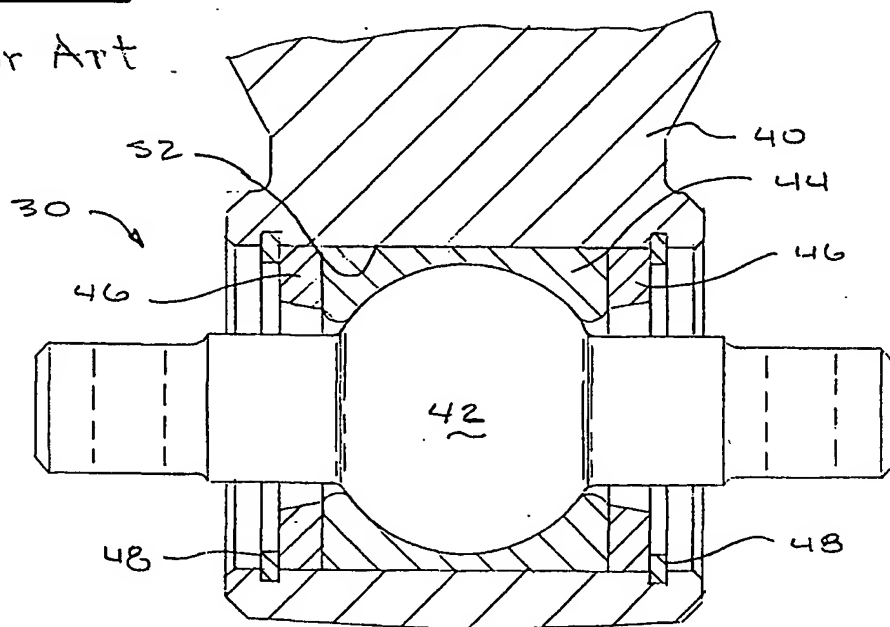
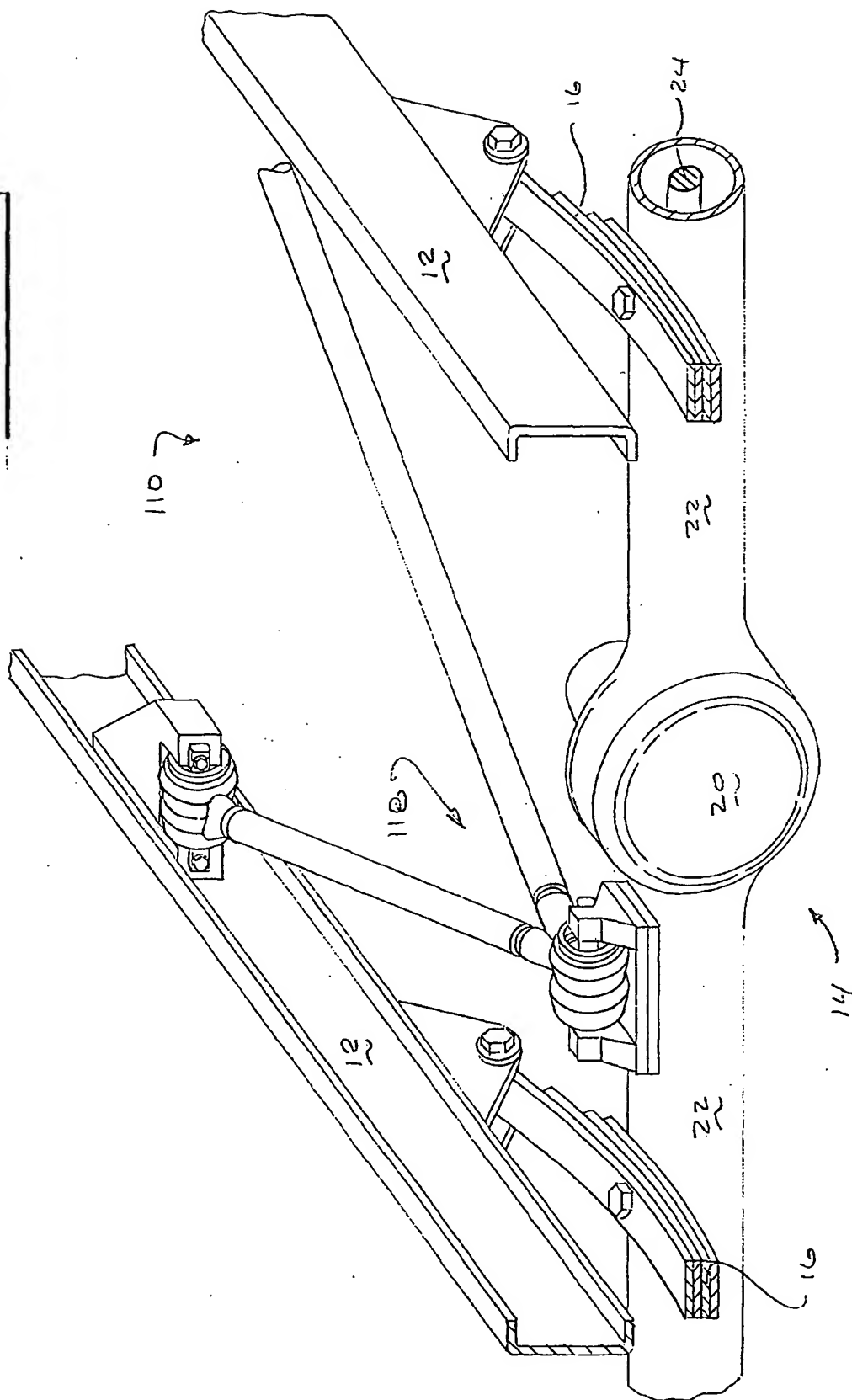


Fig. 3

Prior Art





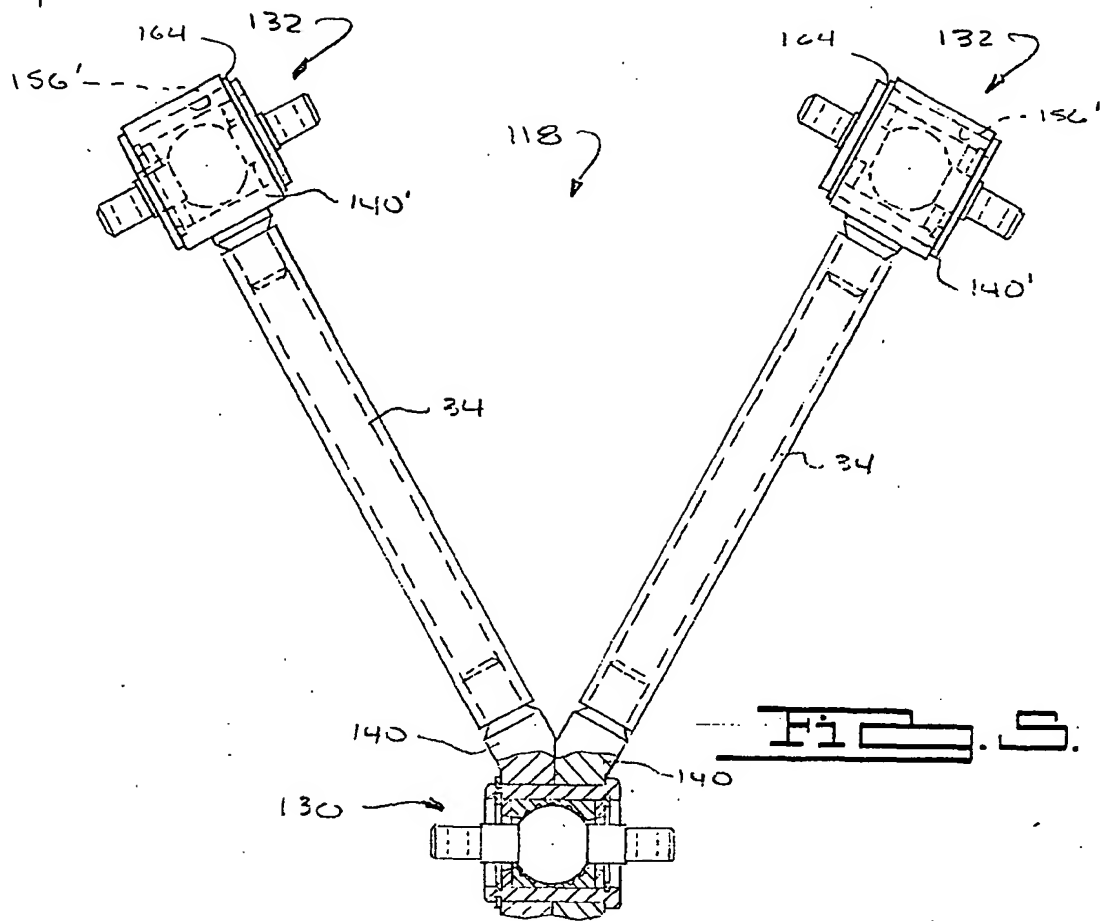


Fig. 6.

